

---

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

---

## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020040001596 A  
(43)Date of publication of application: 07.01.2004

(21)Application number: 1020020036854  
(22)Date of filing: 28.06.2002

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.  
(72)Inventor: LEE, GYEONG GEUN  
NOH, MYEONG DO  
PARK, CHANG MIN  
PARK, IN SIK  
YOON, DU SEOP

(51)Int. Cl. G11B 7/007

---

(54) READ ONLY OPTICAL DISK WITH HIGH DENSITY AND METHOD REPRODUCING OF THE SAME

(57) Abstract:

PURPOSE: A read only optical disk with high density and a method reproducing of the same are provided to carry out the reliable playing of a user data area by a transition zone formed between a high frequency data zone having disc-relating information with high frequency wobbles and the user data area formed of pits. CONSTITUTION: An exclusive playing HD optical disc includes a lead in area, a user data area and a lead out area. User data is recorded to the user data area by pits. Exclusive playing data such as disc-relating information is recorded to

either of the lead in and lead out areas. In the lead in/lead out areas, groove tracks and land tracks are alternately formed, and high frequency data zones are provided at both side walls of the groove or land tracks, wherein the lead in/lead out areas are recorded with the exclusive playing data by high frequency wobbles. A transition zone formed of pits is provided between the high frequency data zones and the user data areas for a drive to stably play the user data.

copyright KIPO 2004

## Legal Status

Date of request for an examination (20070528)

Notification date of refusal decision (00000000)

Final disposal of an application (application)

Date of final disposal of an application (00000000)

Patent registration number ( )

Date of registration (00000000)

Number of opposition against the grant of a patent ( )

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)  
Number of trial against decision to refuse ( )  
Date of requesting trial against decision to refuse ( )

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
G11B 7/007

(11) 공개번호 10- 2004- 0001596  
(43) 공개일자 2004년01월07일

(21) 출원번호 10- 2002- 0036854  
(22) 출원일자 2002년06월28일

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 이경근  
경기도 성남시 분당구 서현동 시범한신아파트122동1002호

박인식  
경기도 수원시 팔달구 영통동 신나우빌615동801호

노명도  
경기도 수원시 팔달구 매탄동 매탄주공아파트518동805호

윤두섭  
경기도 수원시 권선구 호매실동 LG삼익아파트110동1901호

박창민  
경기도 수원시 팔달구 매탄1동153- 33

(74) 대리인 이영필  
이해영

심사청구 : 없음

(54) 재생전용 고밀도 광디스크 및 그 재생 방법

요약

재생전용 고밀도 광디스크 및 그 재생 방법이 개시되어 있다.

이 개시된 재생전용 고밀도 광디스크는, 디스크 관련 정보가 고주파의 워블로 기록된 고주파 데이터 존; 데이터가 피트열로 기록된 사용자 데이터 영역; 상기 고주파 데이터 존과 사용자 데이터 영역 사이에 구비된 전이존;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 의해 전이존을 구비함으로써 사용자 데이터 영역을 재생시 보다 신뢰성있는 재생을 수행할 수 있다.

대표도

도 3c

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 관련기술로서 기록가능한 고밀도 광디스크의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명에 따른 재생전용 고밀도 광디스크의 구조를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 제1 실시예에 따른 재생전용 고밀도 광디스크의 여러 가지 예를 도시한 것이다.

도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 제2 실시예에 따른 재생전용 고밀도 광디스크의 여러 가지 예를 도시한 것이다.

도 5는 본 발명의 제3 실시예에 따른 재생전용 고밀도 광디스크를 도시한 것이다.

#### <도면 중 주요부분에 대한 부호의 설명>

3...그루브 트랙, 5...랜드 트랙

8...워블, 10...리드인 영역

13...사용자 데이터 영역 15...리드아웃 영역

18...피트

#### 발명의 상세한 설명

##### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 고주파 그루브 워블로 형성된 존과 사용자 데이터가 피트로 형성된 존 사이에 전이존을 구비한 재생전용 고밀도 광디스크 및 그 재생 방법에 관한 것이다.

일반적으로 광디스크는 비접촉식으로 정보를 기록/재생하는 광픽업장치의 정보 저장매체로 널리 채용되며, 정보기록 용량에 따라 콤팩트 디스크(CD;compact disk), 디지털 다기능 디스크(DVD;digital versatile disk)로 구분된다. 그리고, 정보의 기록, 소거 및 재생이 가능한 광디스크로서, 650MB CD- R, CD- RW, 4.7GB DVD+ RW, DVD- RAM(random access memory), DVD- RW(rewritable) 등이 있으며, 재생 전용 디스크로 650MB CD, 4.7GB DVD- ROM 등이 있다. 더 나아가, 기록 용량이 20GB 이상인 고밀도 광디스크(HD- DVD)도 개발되고 있다.

그런데, 종래의 재생전용 디스크에서는 디스크 내주쪽에 마련되는 리드인 영역에 디스크 관련 정보인 재생전용 데이터가 피트 형태로 기록된 것이 일반적이다. 하지만, 앞으로 개발될 기록가능한 고밀도 광디스크가 이러한 종래의 재생전용 디스크와 다른 데이터 구조를 갖는 포맷으로 설계될 경우, 디스크 드라이브의 호환성 확보를 위해 포맷의 일관성(consistency) 내지는 통일성을 유지하기 위해 종래의 재생전용 디스크와는 다른 데이터 구조가 요구된다. 즉, 재생전용 고밀도 광디스크의 물리적인 데이터 구조를 기록가능한 고밀도 광디스크의 포맷을 고려하여 새롭게 구성할 것이 요구된다.

##### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 재생전용데이터가 고주파의 그루브 워블로 형성된 고주파 데이터존과 사용자데이터가 피트로 형성된 사용자 데이터존을 구비하고, 고주파 데이터존과 사용자 데이터존 사이에 전이존을 구비하여 기록가능한 고밀도 광디스크의 포맷과 일관성을 유지하도록 한 재생전용 고밀도 광디스크 및 그 재생 방법을 제공하는데 목적이 있다.

##### 발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 재생전용 고밀도 광디스크는, 디스크 관련 정보가 고주파의 워블로 기록된 고주파 데이터 존; 데이터가 피트로 기록된 사용자 데이터 영역; 상기 고주파 데이터 존과 사용자 데이터 영

역 사이에 구비된 전이존;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 전이존이 동일한 크기의 피트열 또는 랜덤 피트열로 형성될 수 있다.

또한, 상기 피트열이 웨이브 형태로 워블링될 수 있다.

여기서, 상기 워블링된 피트열의 진폭이 상기 고주파 데이터 존에서 사용자 데이터 영역으로 갈수록 점진적으로 감소하는 것이 바람직하다.

상기 전이존이 그루브로 형성되거나, 미러 영역으로 형성될 수 있다.

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 광디스크 재생 방법은, 디스크 관련 정보가 고주파의 워블로 형성된 고주파 데이터 존을 푸시풀 채널을 이용하여 재생하는 단계; 피트로 형성된 사용자 데이터 영역을 썸채널을 이용하여 재생하는 단계; 상기 고주파 데이터 존과 사용자 데이터 영역 사이에 형성된 전이존을 푸시풀 채널과 썸채널을 이용하여 재생하는 단계;를 포함한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 재생전용 고밀도 광디스크 및 그 재생 방법에 대해 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명의 관련기술로서 기록가능한 고밀도 광디스크의 물리적 구조가 도 1에 도시되어 있다. 이와 관련된 발명은 본 출원인이 출원한 특허 제2001- 023747호에 개시되어 있다. 이 기록가능한 고밀도 광디스크는, 리드인영역(100), 사용자 데이터 영역(110) 및 리드아웃영역(120)을 포함하고, 디스크 전체 영역을 그루브(123) 및 랜드(125)로 구성한다. 여기서, 사용자 데이터는 상기 그루브(123)에만 기록될 수 있고 또는, 그루브(123) 및 랜드(125) 양쪽에 모두 기록될 수 있다.

한편, 재생전용 데이터를 기록시 피트 대신 그루브(123) 및/또는 랜드(125)의 측벽에 특정 주파수의 신호인 웨이브형의 워블(Wobble) 신호(105)(106)를 연속해서 기록한다. 여기서, 빔(L)이 그루브(123) 및/또는 랜드(125) 트랙을 따라 가면서 데이터를 기록하거나 재생하게 된다. 특히, 상기 리드인 영역(110) 및 리드아웃 영역(130)에는 디스크 관련 정보가 기록되는 재생전용 영역과 기록가능한 영역이 함께 구비된다. 상기 디스크 관련 정보는 고주파워블(105)로 기록되고, 리드인 영역(110) 및 리드아웃 영역(130)의 기록 가능한 영역과 사용자 데이터 영역(120)은 상기 고주파워블(105)에 비해 상대적으로 낮은 주파수의 워블(106)로 구성된다. 미설명부호 127은 사용자 데이터 영역(120)에 형성된 기록마크를 나타낸다.

이러한 구조로 된 기록 가능한 광디스크에서 리드인 영역의 재생전용 데이터는 푸시풀 채널을 이용하여 재생하고, 사용자 데이터는 썸채널을 이용하여 재생할 수 있다.

상술한 바와 같은 기록가능한 고밀도 광디스크의 구조와의 일관성(consistency)을 고려하여 본 발명에 따른 재생전용 고밀도 광디스크의 물리적 데이터 구조를 다음과 같이 구성할 수 있다.

도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 재생전용 고밀도 광디스크는 리드인 영역(10), 사용자 데이터 영역(13) 및 리드아웃 영역(15)을 구비하고, 상기 리드인 영역(10) 및 리드아웃 영역(15) 중 적어도 어느 한 영역에 디스크 관련정보와 같은 재생전용 데이터가 기록되고, 상기 사용자 데이터 영역(13)에 재생 전용의 사용자 데이터가 기록된다.

상기 리드인 영역(10)과 리드아웃 영역(15)에는 그루브 트랙(3)과 랜드 트랙(5)이 교대로 형성되고, 상기 디스크 관련정보와 같은 재생전용 데이터가 상기 그루브 트랙(3) 또는 랜드 트랙의 양측벽에 웨이브 형태의 고주파 그루브 워블(8)로 기록된 고주파 데이터 존이 구비된다. 또한, 상기 사용자 데이터는 기관 제조시 피트 형태(18)로 기록된다. 이와 같은 디스크는 일종의 하이브리드 디스크이고, 재생 채널이 각각 다르게 구성된다. 특히, 상기 기록가능한 광디스크에서 리드인 영역의 재생전용 데이터는 푸시풀 채널을 이용하여 재생하고, 사용자 데이터는 썸채널을 이용하여 재생하는 것과 동일하게 재생전용 광디스크에서도 상기 고주파 데이터 존은 푸시풀 채널로 재생되고, 상기 사용자 데이터 영역은 썸채널로 재생될 수 있다. 이러한 측면에서 기록가능한 광디스크의 데이터 구조와 일관성 있는 데이터 구조를 갖는 재생전용 광디스크를 제공할 수 있다.

상기와 같이 그루브 워블로 형성된 고주파 데이터 존과 피트로 형성된 사용자 데이터 영역을 포함한 디스크 구조에서 상기 고주파 데이터 존과 사용자 데이터 영역 사이에 전이존(transition zone)을 구비하는 것이 바람직하다. 상기 전이존을 구비함으로써 드라이브가 안정되게 사용자 데이터를 재생할 수 있다.

본 발명의 제1 실시예에 따르면, 상기 전이존은 피트열로 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 3a에 도시된 바와 같이 상기 피트열은 동일한 크기를 갖는 피트의 배열로 구성될 수 있으며, 또는 도 3b에 도시된 바와 같이 다른 크기를 갖는 랜

덤 피트의 배열로 구성될 수도 있다. 이와 같이 랜덤 피트로 구성되는 경우에는 이 피트열에 소정의 정보 예를 들어, 전이존이라는 정보가 기록될 수 있다. 여기서, 도 3a를 참조하면 상기 전이존의 트랙피치(TP2)가 고주파 데이터 존의 트랙피치(TP1) 또는 사용자 데이터 영역의 트랙피치(TP3)와 다르도록 구성될 수 있다.

또한, 상기 전이존이 피트열로 형성되어 있되, 도 3c에 도시된 바와 같이 피트열이 워블링된 형상을 갖도록 형성될 수 있다. 즉, 피트열의 전체적인 형상이 웨이브 형태의 워블로 이루어지도록 한다. 이와 같이 워블링된 피트열을 형성하는 경우에 워블의 형태에 따라 전이존이라는 정보가 기록될 수 있다. 특히, 전이존 다음에 이어지는 사용자 데이터 영역에 워블이 형성되어 있지 않은 점을 고려할 때, 워블링된 피트열의 워블 진폭을 고주파 데이터 존에서 사용자 데이터 영역으로 가면서 점진적으로 감소시켜 전이존의 마지막 부분에서는 사용자 데이터 존과 동일하게 워블이 형성되지 않은 피트열로 이어지도록 하는 것이 바람직하다. 이와 같이 함으로써 사용자 데이터 영역에서 좀더 안정적으로 데이터 재생을 수행할 수 있다. 또한, 이러한 경우 디스크 제조를 위한 기판에 피트를 형성시 전이존에서 사용자 데이터 영역으로 큰 변화없이 자연스럽게 연결되므로 디스크 제조 공정의 측면에서도 유리하다.

상기 전이존이 워블링된 피트열로 형성되는 경우에 고주파 데이터 존, 전이존 및 사용자 데이터 영역에서의 데이터 재생 채널 및 트래킹 방법을 정리하면 다음과 같다.

[ 표 1 ]

영역	데이터 구조	재생 채널	트래킹 방법
고주파데이터존	고주파 워블	푸시풀 채널	푸시풀
전이존	워블링 피트	푸시풀/섬채널	DPD
사용자데이터영역	피트	섬채널	DPD

데이터가 워블링 피트로 형성된 전이존을 재생할 때, 푸시풀 채널 및 섬채널 양쪽에서 신호가 검출된다. 이와 같이 전이존에서 푸시풀 채널과 섬채널 양쪽을 이용하면, 섬채널을 이용하는 사용자 데이터 영역에서의 정보 재생에 있어서 신뢰성이 향상될 수 있다. 즉, 전이존에서의 데이터 재생 채널이 사용자 데이터 영역에서의 데이터 재생 채널과 동일하면 재생 채널의 전환 없이 곧바로 사용자 데이터를 재생할 수 있기 때문이다. 상기 표에서 DPD는 위상차 검출법(Differential Phase Detect)에 의해 트래킹 서보를 구현하는 방법으로 푸시풀 방법과 함께 이미 널리 공지되어 있으므로 여기서는 상세한 설명을 생략한다.

한편, 상기 표 1에서와 같이 고주파 데이터 존, 전이존 및 사용자 데이터 영역에서의 재생 채널이 각각 다른 경우에는 재생 채널 신호를 검출함으로써 전이존을 구분할 수 있다. 즉, 푸시풀 채널과 섬채널에서 함께 신호가 검출될 때에는 전이존임을 알 수 있다.

또한, 디스크의 탄젠셜 방향 및 반경 방향 중 어느 하나의 방향을 따라 일정한 구간을 전이존으로 할당할 수도 있다.

다음, 제 2 실시예에 따른 고밀도 재생전용 디스크는 고주파 데이터 존과 사용자 데이터 영역 사이에 전이존이 구비되고, 상기 전이존이 그루브로 형성된다.

예를 들어, 도 4a에 도시된 바와 같이 전이존이 워블링 없는 그루브로 형성될 수 있고, 또는 도 4b에 도시된 바와 같이 워블링된 그루브로 형성될 수 있다. 전이존이 워블링된 그루브로 형성된 경우 워블에 소정의 정보, 예를 들어 전이존이라는 정보가 기록될 수 있다. 여기서, 상기 전이존의 트랙피치(TP2)는 상기 고주파 데이터 존의 트랙피치(TP1) 또는 사용자 데이터 영역의 트랙피치(TP3)와 다르게 형성될 수 있다. 이와 같이 각 영역의 트랙피치를 서로 다르게 구성함으로써 전이존을 구별할 수도 있다.

더 나아가, 도 4c에 도시된 바와 같이 전이존이 워블링된 그루브로 형성되고, 그루브 워블의 진폭이 고주파 데이터 존에서 사용자 데이터 영역으로 가면서 점진적으로 감소되도록 하는 것이 바람직하다. 이와 같이 함으로써 사용자 데이터 영역과 자연스럽게 연결되어 보다 안정적으로 데이터를 재생할 수 있게 된다.

본 발명의 제3 실시예에 따른 고밀도 재생 전용 광디스크는, 도 5를 참조하면 고주파 워블로 형성된 고주파 데이터 존과 피트로 형성된 사용자 데이터 영역이 구비되고, 상기 고주파 데이터 존과 사용자 데이터 영역 사이에 미러 영역으로 형성된 전이존이 구비된다. 이와 같이 전이존이 미러 영역으로 형성된 경우에는 전이존을 재생시 아무 신호도 검출되지 않는다.

상기한 바와 같이 본 발명에 따른 재생전용 고밀도 광디스크에서는 아무 정보없이 단순히 전이 구간만을 배치할 수도 있는 한편, 전이존임을 나타내는 데이터를 기록할 수도 있다.

다음은 본 발명에 따른 고밀도 재생 전용 디스크의 재생 방법에 대해 설명한다.

디스크 관련 정보가 고주파의 위블로 형성된 고주파 데이터 존은 푸시풀 채널을 이용하여 재생되고, 피트로 형성된 사용자 데이터 영역은 썸채널을 이용하여 재생된다. 그리고, 상기 고주파 데이터 존과 사용자 데이터 영역 사이에 형성된 전이존은 푸시풀 채널과 썸채널을 이용하여 재생한다. 이와 같이 하여 푸시풀 채널과 썸채널 양쪽에서 모두 신호가 검출되면 전이존임을 구별할 수 있다. 여기서, 상기 전이존은 피트열로 형성되고, 이 피트열이 웨이브 형상을 갖도록 위블링된 피트열일 수 있다. 피트는 썸채널로 재생되고, 위블은 푸시풀 채널로 재생되므로 썸채널과 푸시풀 채널 양쪽에서 신호가 검출된다.

#### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 재생전용 고밀도 광디스크는, 디스크 관련 정보가 고주파의 위블로 형성된 고주파 데이터 존과 피트로 형성된 사용자 데이터 영역 사이에 전이존을 구비함으로써 사용자 데이터 영역을 재생시 신뢰성 있는 재생이 이루어지도록 한다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

디스크 관련 정보가 고주파의 위블로 기록된 고주파 데이터 존;

데이터가 피트열로 기록된 사용자 데이터 영역;

상기 고주파 데이터 존과 사용자 데이터 영역 사이에 구비된 전이존;을 포함하는 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

##### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 전이존이 피트열로 형성된 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

##### 청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 전이존이 동일한 크기의 피트가 배열된 피트열로 형성된 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

##### 청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 전이존이 서로 다른 크기를 갖는 랜덤 피트가 배열된 피트열로 형성된 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

##### 청구항 5.

제 3항 또는 제 4항에 있어서,

상기 피트열이 위블링된 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

##### 청구항 6.

제 5항에 있어서,

상기 위블링된 피트열의 진폭이 상기 고주파 데이터 존에서 사용자 데이터 영역으로 갈수록 점진적으로 감소하는 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 전이존이 그루브로 형성된 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

청구항 8.

제 7항에 있어서,

상기 그루브가 워블링된 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 워블링된 그루브의 진폭이 상기 고주파 데이터 존에서 사용자 데이터 영역으로 갈수록 점진적으로 감소하는 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

상기 전이존이 미러 영역으로 형성된 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

청구항 11.

제 4항, 제 6항, 제 8항 또는 제 9항에 있어서,

상기 전이존에 소정의 정보가 기록된 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

상기 정보는 전이존임을 나타내는 정보임을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

청구항 13.

제 5항에 있어서, 상기 워블링된 피트에 전이존임을 나타내는 정보가 기록됨을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

청구항 14.

제 2항, 제 3항, 제 7항 또는 제 8항에 있어서,

상기 전이존의 트랙피치가 상기 고주파 데이터 존 또는 사용자 데이터 영역의 트랙피치와 다르게 형성된 것을 특징으로 하는 재생전용 고밀도 광디스크.

청구항 15.

디스크 관련 정보가 고주파의 워블로 형성된 고주파 데이터 존을 푸시풀 채널을 이용하여 재생하는 단계;

피트로 형성된 사용자 데이터 영역을 썸채널을 이용하여 재생하는 단계;

상기 고주파 데이터 존과 사용자 데이터 영역 사이에 형성된 전이존을 푸시풀 채널과 썸채널을 이용하여 재생하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 광디스크 재생 방법.

청구항 16.

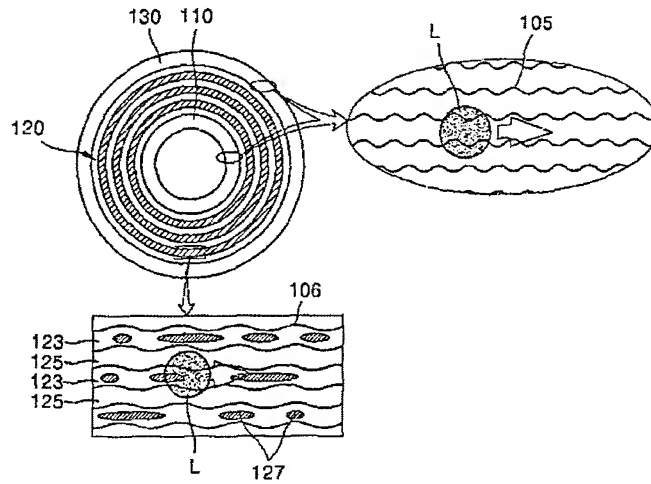
제 15항에 있어서,

상기 전이존이 워블링된 피트열로 형성된 것을 특징으로 하는 광디스크 재생 방법.

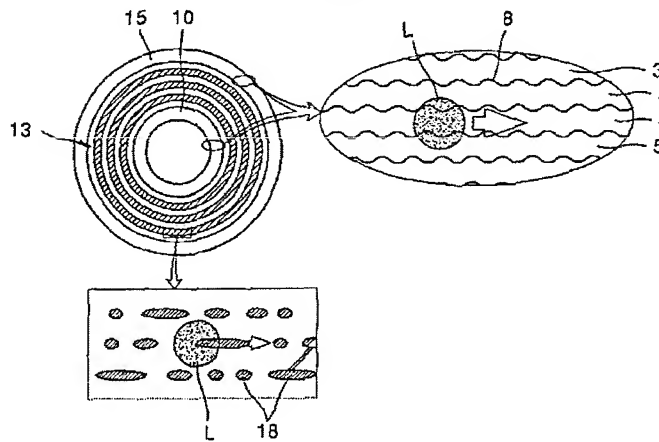
도면



도면1



도면2



도면3a

